

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра _____ Технічна кріофізика _____
(назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова науково-методичної комісії _____
(назва комісії)

« _____ » _____ 20 _____ року
(підпис) (ініціали та прізвище)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Пристрої та автоматизація холодильних та кріогенних систем

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ перший _____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

галузь знань _____ 14 Електрична інженерія _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 142 Енергетичне машинобудування _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____ 142-03 Кріогенна та холодильна техніка _____
(шифр і назва)

вид дисципліни _____ професійна підготовка _____
(загальна підготовка / професійна підготовка)

форма навчання _____ денна _____
(денна / заочна)

Харків – 2017 рік

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

Робоча програма з навчальної дисципліни
Пристрої та автоматизація холодильних та криогенних систем
(назва дисципліни)

Розробники:

ст.викладач _____ М.Є.Оверко _____
(посада, науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ініціали та прізвище)

Робоча програма розглянута та затверджена на засіданні кафедри
Технічна кріофізика
(назва кафедри)

Протокол від « 4 » квітня 2017 року № 6

Завідувач кафедри ТКФ _____ О.Ю.Сіпатов _____
(назва кафедри) (підпис) (ініціали та прізвище)

Додаток 3

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ

Назва випускової кафедри Технічна кріофізика
(назва)

Завідувач кафедри _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20__ р.

ЛИСТ ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕННЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Дата засідання кафедри – розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри	Підпис голови НМК (для дисциплін загальної підготовки та дисциплін професійної підготовки за спеціальністю) або завідувача випускової кафедри (для дисциплін професійної підготовки зі спеціалізації, якщо РПНД розроблена не випусковою кафедрою)

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ, РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ТА СТРУКТУРНО-ЛОГІЧНА СХЕМА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: Засвоєння основних властивостей автоматичних систем регулювання параметрів низькотемпературних установок. Вивчення приладів та обладнання для автоматичного регулювання тиску, вологості, рівня рідини, температури та інших параметрів. Вивчення будови, принципу роботи та застосування електронних приладів для регулювання холодопродуктивності холодильних машин та компресорів.

Компетентності: ЗК-1, ЗК-2, ЗК-6,
(Вказується шифр компетентності з освітньої програми спеціальності або спеціалізації, яка забезпечується даною навчальною дисципліною)

Результати навчання: РН-2 (Вказується шифр результатів навчання з освітньої програми спеціальності або спеціалізації, які забезпечуються даною навчальною дисципліною.)

Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Попередні дисципліни:	Наступні дисципліни:
Курс математики	
Курс інформатики	Метрологія, стандартизація
Фізика	
Електротехніка, електроніка	
Методи дослідження низькотемпературній техніці	
Основи цифрової та мікропроцесорної техніки	

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

(розподіл навчального часу за семестрами та видами навчальних занять)

Семестр	Загальний обсяг (годин) / кредитів ECTS	З них		За видами аудиторних занять (годин)			Індивідуальні завдання студентів (КП, КР, РГ, Р, РЕ)	Поточний контроль	Семестровий контроль	
		Аудиторні заняття (годин)	Самостійна робота (годин)	Лекції	Лабораторні заняття	Практичні заняття, семінари			Контрольні роботи (кількість робіт)	Залік
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	144/4	80	64	48	32	-	РГ	2	-	Е

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до загального обсягу складає 40,4 %):

СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п.	Види навчальних занять (Л, ЛЗ, ПЗ, СР)	Кількість годин	Номер семестру (якщо дисципліна викладається у декількох семестрах). Назви змістових модулів. Найменування тем та питань кожного заняття. Завдання на самостійну роботу.	Рекомендована література (базова, допоміжна)
1	2	3	4	5
			Модуль1. Основи автоматичного регулювання (2 кредита)	
	Л	2	Тема 1 Загальні відомості про системи автоматизації в холодильній та низькотемпературній техніці. Системи управління та захисту. Види автоматизації холодильних машин та установок.	2
	Л	2	Тема 2 Блок-схема системи автоматичного регулювання з використанням мікропроцесора (МП). Основні типи датчиків	5
	Л	2	Тема 3 Пристрої і засоби автоматизації холодильних та криогенних установок	4
	Л	2	Тема 4 Прилади для автоматичного контролю тиску та розрідження	3
	Л	2	Тема 5 Прилади та системи автоматичного регулювання тиску.	1
	ЛЗ	4	Реле тиску	
	Л	3	Тема 6 Методи вимірювання температури	3
	ЛЗ	4	Первинні перетворювачі температури	
	Л	2	Тема 7 Електричні методи вимірювання температури	6
	ЛЗ	4	Основні види датчиків температури	
	Л	2	Тема 8 Особливості використання термометрів в холодильних та криогенних системах	4
	Л	2	Тема 9 Прилади регулювання і сигналізації рівня. Реле рівня. Регулятори рівня прямої та непрямої дії.	3
	ЛЗ	4	Реле рівня.	
	Л	2	Тема 10 Прилади автоматичного контролю і регулювання складу газових сумішей. Газоаналізатор	2
	Л	2	Тема 11 Перетворювачі вологості в системах автоматизації холодильних установок. Вимірювачі вологості	3
	Л	2	Модульний контроль № 1.	

			Модуль №2 Автоматичні устрої (2 кредита)	
	Л	4	Тема 12 Автоматизація компресорних холодильних машин.	1
	Л	2	Тема 13 Автоматичний контроль параметрів та захист від аварійних режимів	2
	Л	3	Тема 14 Системи регулювання продуктивності компресорів за допомогою регуляторів прямої та непрямої дії.	2
	Л	4	Тема 15 Прилади та засоби автоматичного регулювання і захисту. Терморегулюючі вентилі, реле температури, реле і регулятори тиску, електромагнітні вентилі	3
	Л	3	Тема 16 Системи автоматичного управління параметрами малих холодильних машин.	5
	Л	4	Тема 17 Температурні та пускозахисні реле.	4
	Л	3	Тема 18 Безконтактні системи управління малими холодильними машинами.	3
	Л	2	Модульний контроль № 2.	
<i>Разом (годин)</i>		80		

Примітки

1. Номер семестру вказують, якщо дисципліна викладається у декількох семестрах.
2. У показнику «Разом (годин)» кількість годин буде відрізнятися від загальної кількості аудиторних годин на кількість годин, що відведена на вивчення тем та питань, які вивчаються студентом самостійно (п. 3 додатку 8).
3. У графі 5 вказується номер відповідно до Додатку 14.

САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва видів самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання лекційного матеріалу	32
2	Підготовка до практичних(лабораторних, семінарських) занять	32
3	Самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях	10
4	Виконання індивідуального завдання:	30
5	Інші види самостійної роботи	14
	Разом	118

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Розрахункове завдання

(вид індивідуального завдання)

№ з/п	Назва індивідуального завдання та (або) його розділів	Терміни виконання (на якому тижні)
1	Розрахунок регулятора температури.	10

МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з курсу Пристрої та автоматизація холодильних та криогенних систем здійснюється у формі навчальних занять (лекції, лабораторні заняття, консультації), а також у формі самостійної роботи (опрацювання навчального матеріалу, виконання та захист індивідуального навчального розрахункового завдання).

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Поточний контроль: опитування на лекційних заняттях, перевірка виконання лабораторних робіт та їх здача, перевірка ІДЗ (Р).

Модульний контроль: контрольна робота (теоретичні питання та розв'язання задачі).

№ з/п	Назва модульної контрольної роботи та колоквіуму	Терміни проведення (на якому тижні)
1	Основи автоматичного регулювання	5
2	Автоматичні устрої	10

Семестровий контроль: екзамен в усній формі за екзаменаційними білетами. Результати поточного контролю (сумарна оцінка за кожен модуль) за бажанням студента враховуються на екзамені.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ, ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ (НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS)

Таблиця 1. Розподіл балів для оцінювання поточної успішності студента

7 семестр

Поточне тестування та самостійна робота																
Змістовий модуль 1									Змістовий модуль 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Змістовий модуль 2									Сума							
T18							ЛЗ		100							
2							64									

T1, T2, ... – номери тем змістових модулів.

Таблиця 2. Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	задовільно
60 ... 63	E	
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Конспект лекцій
2. Варіанти індивідуальних домашніх завдань
3. Перелік питань до екзамену
4. Підручники, задачки

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова література

1	Канторович В.И. Основы автоматизации холодильных установок М. Пищевая промышленность, 1968 – 313 с.
2	Ужанский В.С. Автоматизация холодильных машин и установок. М. Легкая и пищевая промышленность, 1982 – 304 с.
3	Нуждин А.С., Ужанский В.С. Измерения в холодильной технике. М. Агропромиздат, 1986.
4	Грязнов Н.В. и др. Основы автоматизации производственных процессов криогенной техники. Л.Машиностроение, 1980.
5	А.А.Полевой Автоматизация холодильных установок и систем кондиционирования воздуха .С-П. Профессия 2010.
6	Е.С.Бондарь и др.. Автоматизация систем вентиляции и кондиционирования воздуха . Киев.Аванпост-Прим 2003
7	
8	

Допоміжна література

9	
10	
11	
12	